

542, 656

(12)特許協力条約に基づいて公開された国

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局

E 9 JUL 2005

(43)国際公開日  
2004年8月19日 (19.08.2004)

PCT

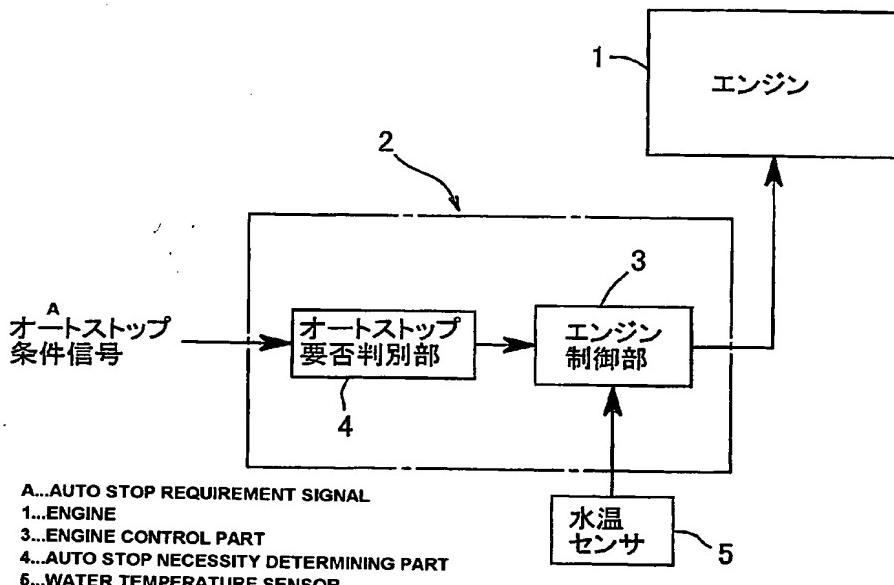
(10)国際公開番号  
WO 2004/070180 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: F02D 29/00, 29/02, E02F 9/20
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/016914
- (22) 国際出願日: 2003年12月26日 (26.12.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2003-26172 2003年2月3日 (03.02.2003) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): コベルコ建機株式会社 (KOBELCO CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒731-0138 広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 梅津 義康 (UMEZU, Yoshiyasu) [JP/JP]; 〒731-0138 広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号 Hiroshima (JP).
- 市安佐南区祇園3丁目12番4号 コベルコ建機株式会社内 Hiroshima (JP). 加門 嘉樹 (KAMON, Yoshiki) [JP/JP]; 〒731-0138 広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号 コベルコ建機株式会社内 Hiroshima (JP).
- (74) 代理人: 小谷 悅司, 外 (KOTANI, Etsuji et al.); 〒530-0005 大阪府大阪市北区中之島2丁目2番2号ニチメンビル2階 Osaka (JP).
- (81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特

[続葉有]

(54) Title: ENGINE CONTROL DEVICE OF CONSTRUCTION MACHINERY

(54)発明の名称: 建設機械のエンジン制御装置



(57) Abstract: An engine control device of construction machinery, comprising an engine (1) as a power source, a controller (2) performing auto stop control to automatically stop the engine (1) when pre-set auto stop requirements are satisfied, and a water temperature sensor (5) detecting the cooling water temperature of the engine (1), wherein even if the auto stop requirements are satisfied after the start of the engine, the engine (1) is not automatically stopped until the detected water temperature is increased to a set value or higher to complete warm-up operation. In addition, the cool-down operation of the engine (1) is performed as required before the engine is automatically stopped and, after the engine is stopped, the engine (1) is re-started as required for warm-up operation.

[続葉有]

WO 2004/070180 A1



許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッ  
パ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

---

(57) 要約: 動力源としてのエンジン(1)と、予め設定されたオートストップ条件が成立したときにエンジン(1)を自動停止させるオートストップ制御を行うコントローラ(2)と、エンジン(1)の冷却水温を検出する水温センサ(5)とを備え、エンジン始動後、オートストップ条件が成立しても、検出水温が設定値以上となって暖機が完了するまではエンジン(1)を自動停止させないように構成した。また、エンジン自動停止前に、必要に応じてエンジン(1)のクールダウン運転が行われ、かつ、エンジン停止後、必要に応じてエンジン(1)を再始動して暖気運転が行われるようにした。

## 明細書

### 建設機械のエンジン制御装置

#### 技術分野

本発明は非作業時にエンジンを自動的に停止（オートストップ）させるようにした建設機械のエンジン制御装置に関するものである。

#### 背景技術

従来、予め設定されたオートストップ条件（たとえばキャビンの乗降口を開閉するゲートレバーが開かれ、かつ、作業アクチュエータを操作するレバーが無操作であること）が成立したときにエンジンを自動停止させるオートストップ機能を備えた建設機械が特開2000-96627号公報や特開2001-41069号公報に記載されている。

ところが、オートストップ条件が成立すると、それだけでエンジンを自動停止させるため、とくに寒冷時において、エンジン始動後の暖機運転中、たとえばオペレータが点検等のために降車すると暖機途中でエンジンが自動停止してしまうこととなる。

この結果、エンジンが未暖機の低温状態のまま自動停止し、またその後、再始動操作されることによってエンジン及びウォーターポンプ、セルモータ等の周辺機器（以下、エンジン等という）の負担が大きく、故障の原因となり易い。

また、エンジンを再始動操作しなければならないため、オペレータの操作負担が大きい。

なお、この事態を避けるためには、ウォーミングアップ前にオートストップ制御をキャンセルしておけばよいが、その操作が煩わしいし操作忘れもある。

また、別の問題として、

- 1) エンジンが高温状態のままいきなり停止する場合があるためこの点でもエンジン等の負担が大きい。

2) とくに寒冷時に、オートストップ制御によるエンジン停止後、再始動までの時間が長くなると、エンジンが冷えてしまい、再始動に手間取るとともに、この場合にもエンジン等の負担が大きい。

本発明の目的は、オートストップ機能を備えた建設機械において、エンジン等を保護することができる建設機械のエンジン制御装置を提供するものである。

## 発明の開示

上記問題を解決するため、本発明は次のような構成を採用した。

本発明は、動力源としてのエンジンと、予め設定されたオートストップ条件が成立したときにエンジンを停止させるオートストップ制御を行う制御手段と、エンジンの暖機状態を検出する暖機状態検出手段とを備え、上記制御手段は、上記暖機状態検出手段によって暖機完了が検出されたことを条件として上記オートストップ制御を行うように構成されたものである。

この構成により、必ずエンジンの暖機が完了した後にオートストップ制御が働くため、エンジンがウォーミングアップ前の低温状態のまま自動停止するおそれがなく、当然、未暖機状態で再始動操作されることもない。このため、エンジンおよび周辺機器の負担を軽減することができる。

また、ウォーミングアップ前にオートストップ制御をキャンセル操作する煩わしも、改めてウォーミングアップのためにエンジンを再始動させる煩わしさもない。

また本発明は、動力源としてのエンジンと、予め設定されたオートストップ条件が成立したときにエンジンを停止させるオートストップ制御を行う制御手段と、エンジンがクールダウン運転を要する状態か否かを検出するクールダウン要否検出手段とを備え、上記制御手段は、上記クールダウン要否検出手段によってエンジンがクールダウンを要する運転状態であることが検出されたときに、クールダウン時間を置くことを条件としてオートストップ制御を行うように構成されたものである。

この構成により、エンジン自動停止前に、必要に応じてクールダウン運転が行われるため、エンジンが高温状態のまま停止するおそれがない。このため、タービン軸が焼き付く等のトラブル発生を防止し、エンジン等を保護することができる。

さらに本発明は、動力源としてのエンジンと、予め設定されたオートストップ条件が成立したときにエンジンを停止させるオートストップ制御を行う制御手段と、エンジンの暖機運転を要する状態か否かを検出する暖機要否検出手段とを備え、上記制御手段は、上記オートストップ制御によってエンジンが自動停止した後に、上記暖機要否検出手段によってエンジンの暖機運転を要する状態であることが検出されたときに、エンジンを再始動させるように構成されたものである。

この構成により、とくに寒冷時において、オートストップ制御によるエンジン停止後、必要に応じてエンジンが自動的に再始動し、暖機運転が行われるため、エンジンを次の始動に適した温度状態に維持することができる。

このため、エンジンを低温下で再始動させることによるエンジン等の負担を無くすことができるとともに、再始動も容易となる。

しかも、オートストップ制御は生かすため、燃料節約等の同制御本来の目的は堅持することができる。

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明の第1実施形態を示すブロック構成図である。

図2は同実施形態の作用を説明するためのフローチャートである。

図3は本発明の第2実施形態を示すブロック構成図である。

図4は同実施形態の作用を説明するためのフローチャートである。

図5は本発明の第3実施形態の作用を説明するためのフローチャートである。

図6は本発明の第4実施形態を示すブロック構成図である。

図7は同実施形態の作用を説明するためのフローチャートである。

#### 発明を実施するための最良の形態

## 第1実施形態（図1，2参照）

動力源としてのエンジン1は、制御手段としてのコントローラ2によって制御される。

コントローラ2は、エンジン1（具体的にはエンジン・ガバナ制御部）に停止指令の信号を送るエンジン制御部3と、その前段階としてオートストップ制御を行う必要があるか否かを判別するオートストップ要否判別部4とを具備する。

このオートストップ要否判別部4には、予め設定されたオートストップ条件に関する信号が入力され、このオートストップ条件信号に基づいてオートストップ制御の要否が判別される。

なお、オートストップ条件としては、たとえば、

- 1) キャビンの乗降口を開閉するゲートレバーが開かれたこと、
- 2) 作業アクチュエータを操作する操作手段としての操作レバーが無操作であること

のいずれか一方または双方が挙げられ、それぞれレバーの動きに連動してオン／オフするスイッチにより検出されてオートストップ要否判別部4に送られる。

上記1)の条件に関し、キャビンを持たないキャノピ構造の機械において、上記ゲートレバーの代替手段を有する場合には、この代替手段が操作されたことが1)の条件となる。たとえば、操作レバーが設けられた操作レバーボックスが上げ下げ可能で、オペレータ着座時に下げられる構成をとる場合は、操作レバーボックスが上げられた（開かれた）ことが条件となる。

また、エンジン冷却剤としてのエンジン冷却水の温度を検出する温度検出器としての水温センサ5が設けられ、この水温センサ5で検出された水温Aが予め設定された温度（以下、暖機完了温度という） $A_s$ 以上であることを条件としてオートストップ制御が可能となる。いかえれば、オートストップ条件が成立しても、 $A \geq A_s$ でなければオートストップ制御は開始されないように構成されている。

この点の作用を図2のフローチャートによって説明する。

制御開始とともに、オートストップ条件が成立したか否かが判別さ

れ（ステップ S 1）、NO の場合は次のステップに移行せず、YES の場合にステップ S 2 で  $A \geq A_s$  か否かが判断される。

ここで YES の場合（検出水温 A が暖機完了温度  $A_s$  以上である場合）にかぎり、ステップ S 3 でエンジン 1 が自動停止する。

このように、必ずエンジンの暖機が完了した後にオートストップ制御が働く。このため、たとえばオペレータがエンジン始動後に点検等のために機外に出て前記オートストップ条件 1) 2) が成立しても、エンジン 1 がウォーミングアップ前 ( $A < A_s$  の場合) であれば停止しない。

このため、エンジン 1 が未暖機の低温状態のまま停止したり、その後、さらに低温状態で再始動操作されたりすることによってエンジンおよび周辺機器に負担をかけるおそれがない。

また、オートストップ制御をキャンセルする機能を有する機械において、ウォーミングアップ前に予めオートストップ制御をキャンセル操作する煩わしさも、改めてウォーミングアップのためにエンジンを再始動させる煩わしさもなくなる。

## 第 2 実施形態（図 3, 4 参照）

以下の実施形態においては第 1 実施形態との相違点のみを説明する。

エンジン 1 を高温状態のまま停止させると、タービン軸が焼き付く等のトラブルが発生するおそれがある。

そこで第 2 実施形態においては、オートストップ制御を開始する前に必要に応じてエンジン 1 の温度を下げる（冷やす）クールダウン運転が自動的に行われるよう構成されている。この場合、クールダウン運転の時間は、検出水温に応じて二通りのうちから自動選択され、エンジン制御部 3 に設けられたタイマ 6 によってカウントされる。

すなわち、図 4 のフローチャートにおいて、オートストップ条件が成立したとき（ステップ S 1 1 で YES のとき）に、ステップ S 1 2 で検出水温 A が、予め設定された基準温度  $A_1$  と比較され、 $A \geq A_1$  であればステップ S 1 3 でクールダウン時間 B として設定値  $B_1$  が選択され、 $A < A_1$  であればステップ S 1 4 でクールダウン時間 B とし

て設定値 B 2 が選択される。ここで、 $B_1 > B_2$ である。

続くステップ S 1 5において設定値 B 1 または B 2 でのタイマカウントが行われ、カウントアップ（カウント数  $T > B$  となって設定値を超えた場合；ステップ S 1 6 で YES）の後、ステップ S 1 7 でエンジン 1 が自動停止する。

なお、クールダウン時間の設定値 B 1, B 2 に関し、機械のクールダウン性能や使用環境等に応じて所定のクールダウン時間を適宜定めることができる。ここで、基準温度 A 1 をクールダウンが必要な温度の最低値に設定しておけば、 $A < A_1$  ではクールダウン運転の必要がないため、短時間側の設定値 B 2 は 0（クールダウン運転無し）となる。

また、自動選択されるクールダウン時間の設定値は三通り以上としてもよい。

このように、エンジン自動停止前に、必要に応じてクールダウン運転が行われるため、エンジン 1 が高温状態のまま停止するおそれがない。このため、ターピン軸が焼き付く等のトラブル発生を防止し、エンジン等を保護することができる。

また、この第 2 実施形態では、検出水温 A の高低に応じてクールダウン時間 B を二通り B 1, B 2 のうちから自動選択するため、過不足のない適正なクールダウン運転を行うことができる。

### 第 3 実施形態（図 5 参照）

第 3 実施形態では、第 2 実施形態の変形形態として、クールダウン運転が必要か否かを判断し、かつ、クールダウンが完了したことを検出した上でエンジン停止させるように構成されている。

この第 3 実施形態のプロック構成は、みかけ上、図 1 と同じであるため、この図 1 を引用するものとして図示省略している。

図 5 によって作用を説明すると、ステップ S 2 1 でオートストップ条件が成立したと判別された後、検出水温 A が、クールダウン運転を開始すべき温度として予め設定されたクールダウン開始温度  $A_{s1}$  と比較される（ステップ S 2 2）。

ここで NO の場合、すなわち、 $A < A_{s1}$  の場合は、クールダウン

運転は必要ないため、ステップ S 2.3 でただちにエンジン停止作用が実行される。

一方、ステップ S 2.2 で  $A \geq A_{s1}$  と判別された場合(ステップ S 2.2 で YES の場合)は、検出水温 A が、クールダウンを終了してよい温度として予め設定されたクールダウン完了温度  $A_{s2}$  以下となる(ステップ S 2.4 で YES となる)までクールダウン運転が行われた後、ステップ S 2.3 でエンジン停止する。

このように、クールダウンが必要時にのみ行われ、かつ、クールダウンが完了したときにオートストップ制御が働いてエンジン 1 が停止するため、時間とエネルギーのロスを無くすることができる。

#### 第 4 実施形態(図 6, 7 参照)

とくに寒冷時に、オートストップ制御によるエンジン停止後、再始動までの時間が長くなると、エンジン 1 が冷えてしまい、再始動に手間取るとともに、この場合にもエンジン等の負担が大きくなる。

そこで第 4 実施形態においては、図 6 に示すようにコントローラ 2 に、エンジン 1 を自動停止させるためのエンジン停止制御部(図 1 のエンジン制御部 3 に相当) 7 と、エンジン自動停止後の自動暖機を行うためのエンジン始動制御部 8 とが設けられ、第 1 実施形態のエンジン自動停止前の暖機確保作用に加えて、エンジン自動停止後に必要に応じて自動的に暖機運転が行われるように構成されている。

図 7 を併用して作用を説明すると、ステップ S 3.1 でオートストップ条件が成立したと判断された後、検出水温 A が暖機完了温度  $A_{s1}$  以上に達するとエンジン 1 が自動停止する(ステップ S 3.2, S 3.3)。

このエンジン自動停止後、検出水温 A が、暖機を開始すべき温度として予め設定された暖機開始温度  $A_{s3}$  以下(ステップ S 3.4 で YES)となると、エンジン始動制御部 8 からの指令信号によりエンジン 1 が自動的に始動されて暖機運転が開始される(ステップ S 3.5)。

そして、この後ステップ S 3.1 に戻り、ステップ S 3.2 を経てステップ S 3.3 でまたエンジン 1 が自動停止するまで暖機運転が行われる

## 他の実施形態

(1) 上記各実施形態では、エンジン運転に伴って温度が上昇する部分の温度として冷却水の温度を検出するようにしたが、これに代えて作動油の温度やエンジンの排気温度を検出するようにしてもよい。

(2) 第4実施形態では、第1実施形態の暖機確保作用と自動暖機作用とを組み合わせる構成をとったが、エンジン等の保護効果をさらに高めるために、

i. 第2または第3実施形態のクールダウン作用と、第4実施形態の自動暖機作用、

i i. 暖機確保作用とクールダウン作用、

i i i. 暖機確保作用とクールダウン作用と自動暖機作用

が組み合わせて得られる構成をとってもよい。

この場合、暖機完了前はエンジンを自動停止させないという暖機確保作用と、エンジン自動停止前に必要に応じてクールダウン運転を行うという自動クールダウン作用と、エンジンの暖機状態を自動的に維持するという自動暖機作用のうちの二つまたはすべてを組み合わせとして得ることができる。

すなわち、暖機確保作用とクールダウン作用、クールダウン作用と自動暖機作用、クールダウン作用と自動暖機作用、または上記すべての作用を得ることができる。

このため、エンジン等の保護効果がきわめて高いものとなる。

## 産業上の利用可能性

以上のように本発明によると、必ずエンジンの暖機が完了した後にオートストップ制御が働くため、エンジンがウォーミングアップ前の低温状態のまま自動停止するおそれがなく、当然、未暖機状態で再始動操作されることもない。このため、エンジンおよび周辺機器の負担を軽減することができる。

また、ウォーミングアップ前にオートストップ制御をキャンセル操作する煩わしも、改めてウォーミングアップのためにエンジンを再始動させる煩わしさもない。

## 請求の範囲

1. 動力源としてのエンジンと、予め設定されたオートストップ条件が成立したときにエンジンを停止させるオートストップ制御を行う制御手段と、エンジンの暖機状態を検出する暖機状態検出手段とを備え、上記制御手段は、上記暖機状態検出手段によって暖機完了が検出されたことを条件として上記オートストップ制御を行うように構成されたことを特徴とする建設機械のエンジン制御装置。
2. 動力源としてのエンジンと、予め設定されたオートストップ条件が成立したときにエンジンを停止させるオートストップ制御を行う制御手段と、エンジンがクールダウン運転を要する状態か否かを検出するクールダウン要否検出手段とを備え、上記制御手段は、上記クールダウン要否検出手段によってエンジンがクールダウンを要する運転状態であることが検出されたときに、クールダウン時間を置くことを条件としてオートストップ制御を行うように構成されたことを特徴とする建設機械のエンジン制御装置。
3. 請求項 2 記載の建設機械のエンジン制御装置において、クールダウン要否検出手段として、エンジンの運転に伴って温度が上昇する部分の温度を検出する温度検出器が用いられ、制御手段は、この温度検出器による検出温度に応じて所定のクールダウン時間を選択するように構成されたことを特徴とする建設機械のエンジン制御装置。
4. 請求項 3 記載の建設機械のエンジン制御装置において、制御手段は、温度検出器による検出温度に応じてクールダウン時間を複数通りのうちから自動的に選択するように構成されたことを特徴とする建設機械のエンジン制御装置。
5. 請求項 2 記載の建設機械のエンジン制御装置において、制御手段は、クールダウン要否検出手段によってエンジンのクールダウン

が完了したことが検出されたときにエンジンを停止させるように構成されたことを特徴とする建設機械のエンジン制御装置。

6. 動力源としてのエンジンと、予め設定されたオートストップ条件が成立したときにエンジンを停止させるオートストップ制御を行う制御手段と、エンジンの暖機運転を要する状態か否かを検出する暖機要否検出手段とを備え、上記制御手段は、上記オートストップ制御によってエンジンが自動停止した後に、上記暖機要否検出手段によってエンジンの暖機運転を要する状態であることが検出されたときに、エンジンを自動的に再始動させるように構成されたことを特徴とする建設機械のエンジン制御装置。

7. 請求項 6 記載の建設機械のエンジン制御装置において、エンジンの暖機状態を検出する暖機状態検出手段を備え、制御手段は、上記暖機状態検出手段によって暖機完了が検出されたことを条件としてオートストップ制御を行うように構成されたことを特徴とする建設機械のエンジン制御装置。

8. 請求項 2 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の建設機械のエンジン制御装置において、エンジンの暖機状態を検出する暖機状態検出手段を備え、制御手段は、上記暖機状態検出手段によって暖機完了が検出されることを条件としてオートストップ制御を行うように構成されたことを特徴とする建設機械のエンジン制御装置。

9. 請求項 2 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の建設機械のエンジン制御装置において、エンジンの暖機運転を要する状態か否かを検出する暖機要否検出手段を備え、上記制御手段は、上記オートストップ制御によってエンジンが自動停止した後に、上記暖機要否検出手段によってエンジンの暖機運転を要する状態であることが検出されたときに、エンジンを自動的に再始動させるように構成されたことを特徴とする建設機械のエンジン制御装置。

10. 請求項2乃至5のいずれか1項に記載の建設機械のエンジン制御装置において、エンジンの暖機状態を検出する暖機状態検出手段と、エンジンが暖機運転をする状態か否かを検出する暖機要否検出手段とを備え、制御手段は、

A) 上記暖機状態検出手段によって暖機完了が検出されことを条件としてオートストップ制御を行い、

B) オートストップ制御によるエンジンの自動停止後に、上記暖機要否検出手段によってエンジンの暖機運転をする状態であることが検出されたときにエンジンを再始動させる

ように構成されたことを特徴とする建設機械のエンジン制御装置。

図1

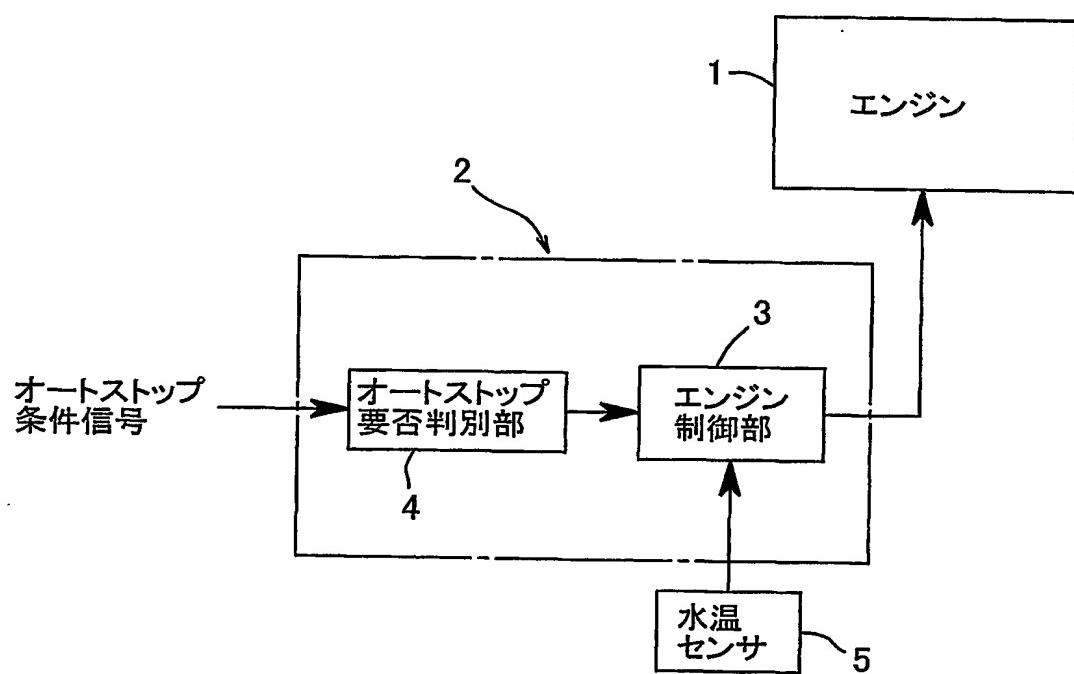


図 2

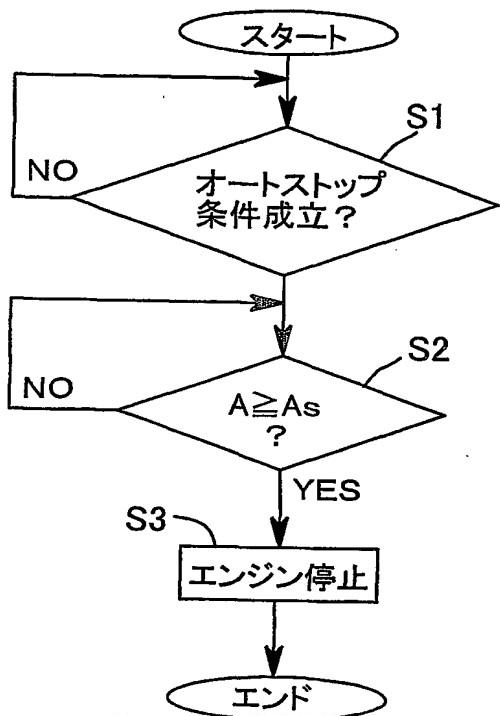


図3

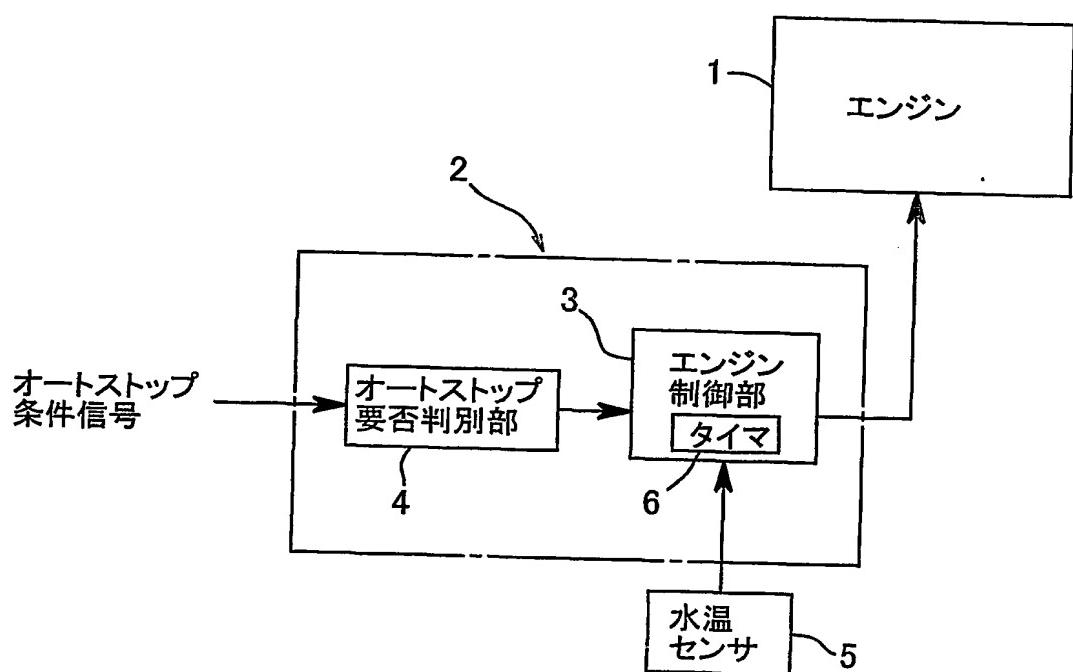


図 4

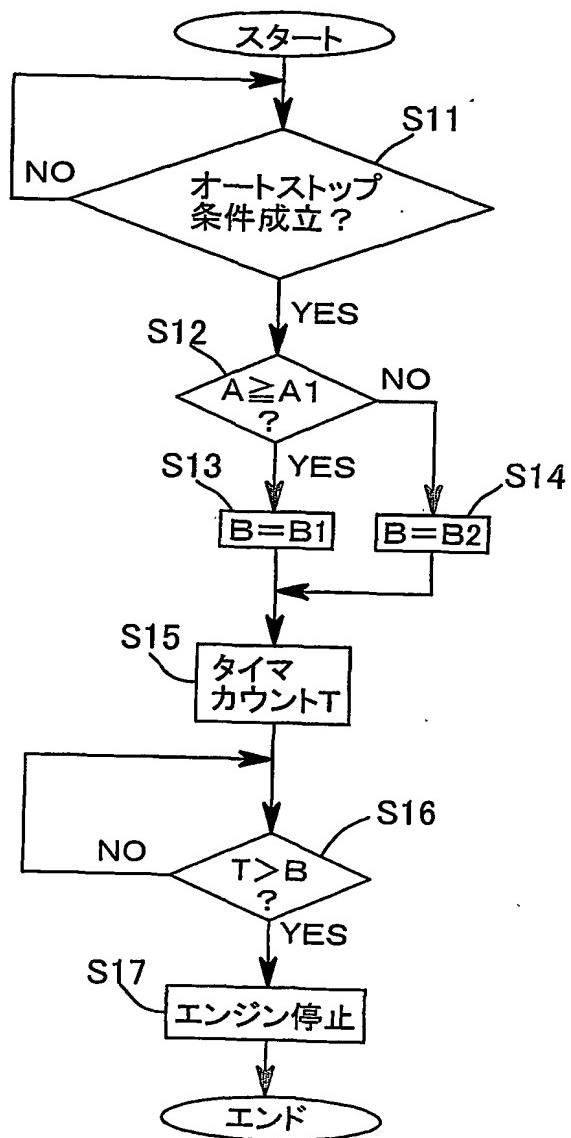


図 5

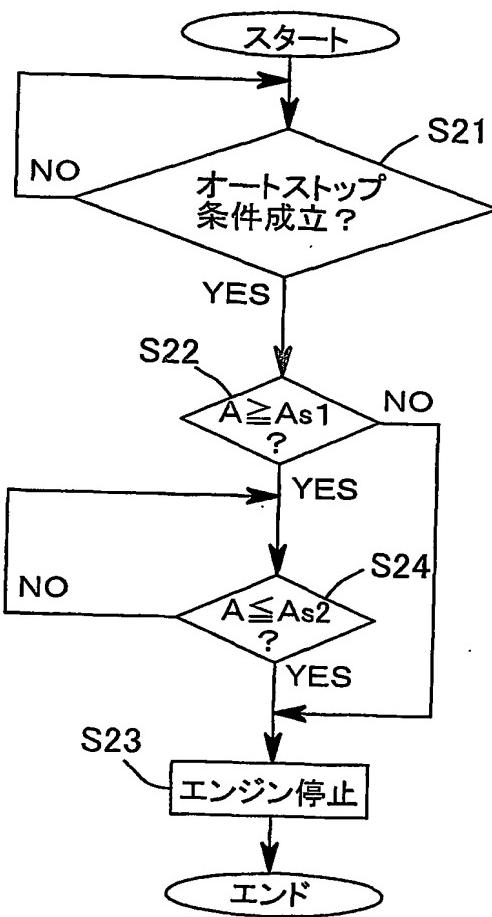


図6

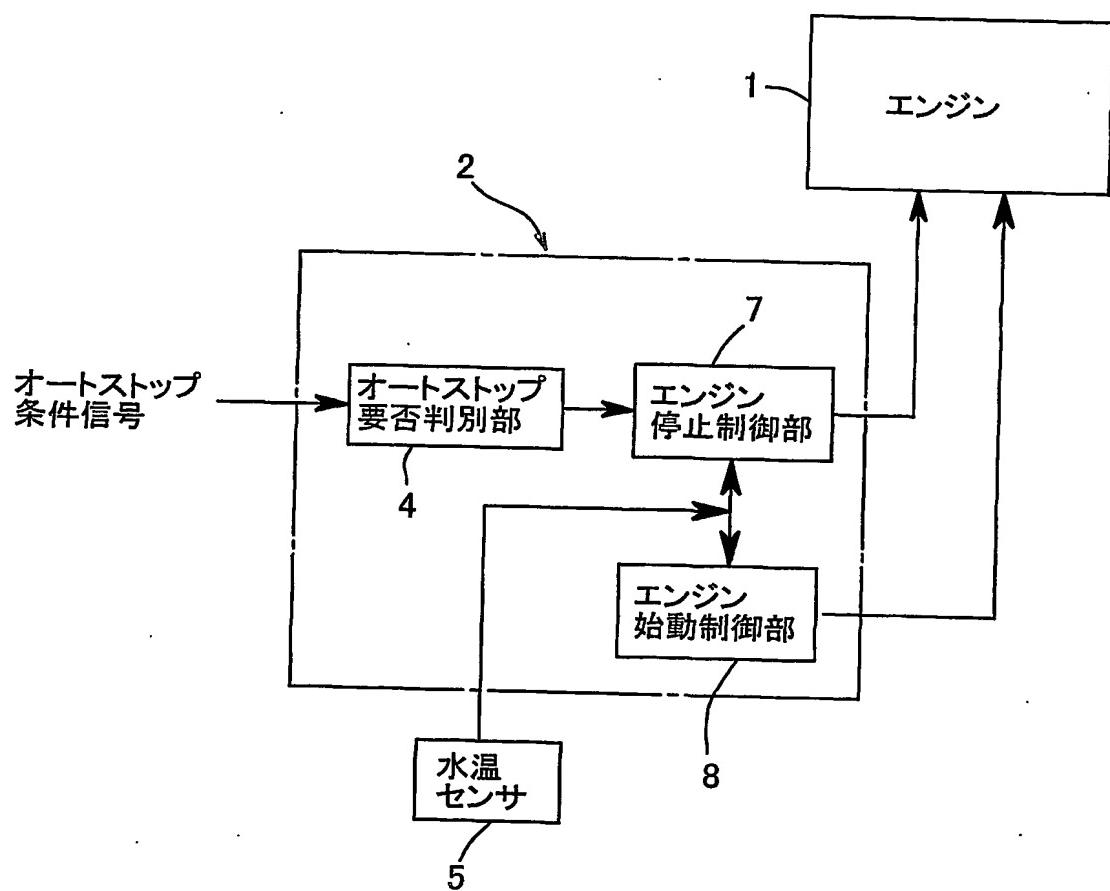
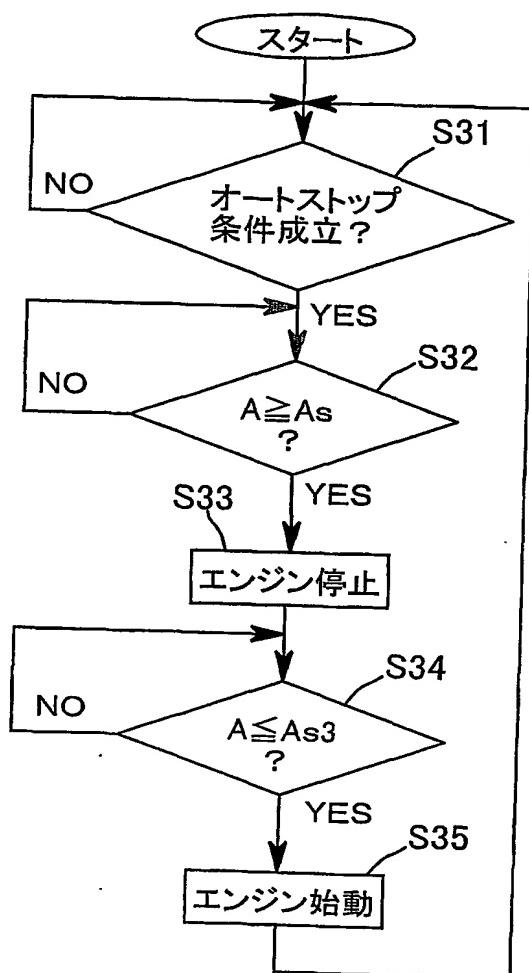


図 7



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16914

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.C1<sup>7</sup> F02D29/00, F02D29/02, E02F9/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.C1<sup>7</sup> F02D29/00, F02D29/02, E02F9/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 1-155037 A (Honda Motor Co., Ltd.), 16 June, 1989 (16.06.89), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
Y	JP 9-49446 A (Sumitomo Construction Machinery Co., Ltd.), 18 February, 1997 (18.02.97), Full text; all drawings (Family: none)	2-5, 8-10
Y	JP 2001-41069 A (Sumitomo Construction Machinery Co., Ltd.), 13 February, 2001 (13.02.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search  
09 April, 2004 (09.04.04)

Date of mailing of the international search report  
20 April, 2004 (20.04.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16914

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 48-37818 A (Nippondenso Co., Ltd.), 04 June, 1973 (04.06.73), Full text; all drawings (Family: none)	1,8-10
Y	US 2002/0092295 A1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA), 18 July, 2002 (18.07.02), Full text; all drawings & US 2002/0092296 A1 & EP 1223323 A2 & EP 1223324 A2 & JP 2002-285878 A Full text; all drawings & JP 2002-285881 A	9

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/16914

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' F02D29/00, F02D29/02, E02F9/20

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' F02D29/00, F02D29/02, E02F9/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 1-155037 A (本田技研工業株式会社) 1989.06.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 9-49446 A (住友建機株式会社) 1997.02.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2-5, 8- 10
Y	JP 2001-41069 A (住友建機株式会社) 2001.02.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 09.04.2004	国際調査報告の発送日 20.4.2004
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 関 義彦 3G 9145
電話番号 03-3581-1101 内線 3355	

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/16914

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 48-37818 A (日本電装株式会社) 1973.06.04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 8-10
Y	US 2002/0092295 A1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 2002.07.18, 全文, 全図 & US 2002/0092296 A1 & EP 1223323 A2 & EP 1223324 A2 & JP 2002-285878 A 全文, 全図 & JP 2002-285881 A	9